(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 3
2025

UO‘K: 665.528:581.9:338.45 10.70769/3030-3214.SRT.3.3.2025.1

JUNPIERS EXCELSA (ARCHADOSH) TURLARIDAN EFIR MOYI OLISH KOMPLEKS VA KOMBINATSION TEXNOLOGIYASI ISHLAB CHIQISH VA IQTISODIY BAHOLASH

Tursunova Munira Alisher qizi

Asistent, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro, O‘zbekiston
E-mail: tmunira92@mail.ru
ORCID ID: 0009-0009-1652-6369

Majidova Nargiza Qahramonovna

Texnika fanlari doktori, professor, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro, O‘zbekiston
E-mail: nargiz-1234n@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-1935-0708

Majidov Qahramon Xalimovich

Texnika fanlari doktori, professor, Buxoro davlat texnika universiteti, Buxoro, O‘zbekiston
E-mail: kafedra-03@mail.ru
ORCID ID: 0009-0009-1345-3685

Annotatsiya. *Juniperus (archadosh) turlardan efir moylarini ajratib olishda efir moyi saqlovchi qismlarini sekretor hujayralar, trixomalar hamda to‘qimalarining mikromorfologik tuzilishi va efir moyi to‘planish zonalari o‘rganililgan vegetatsion davrlarning hisobga olgan holda Klevenger qurilmasida bug‘li distilyatsiyalash usuli yordamida efir moylari ajratib olingan hamda ularning fzik ko‘rsatkichlar ya’ni 20°C da nisbiy zichlikgi, yorug‘likning sinish ko‘rsatkichi va yorug‘likning polyarzatsiya tekisligini aylantirish burchagi shuningdek etil spirtda eruvchanligi GOST ISO 8897 — 2017 texnik talablariga muvofiq aniqlangan va junipers turlaridan efir moyi olishning kompleks va kombinatsion texnologik sxemalari ishlab chiqilgan va iqtisodiy samaradorligi baholangan.*

Kalit so‘zlar: *Junipers, archadosh, Klevenger qurilmasi, bug‘lidistilyatsiya, kondensator, efir moyi, gallon, kislota soni, efir soni.*

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ И КОМБИНИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЭФИРНОГО МАСЛА ИЗ ВИДОВ JUNIPERUS EXCELSA (МОЖЖЕВЕЛЬНИК ВЫСОКИЙ) И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Турсунова Мунира Алишер кизи

Ассистент, Бухарский государственный технический университет, Бухара, Узбекистан

Маджидова Наргиза Кахрамоновна

Доктор технических наук, профессор, Бухарский государственный технический университет, Бухара, Узбекистан

Маджидов Кахрамон Халимович

Доктор технических наук, профессор, Бухарский государственный технический университет, Бухара, Узбекистан

Аннотация. *При выделении эфирных масел из видов можжевельника были изучены микроморфологическое строение секреторных клеток, трихом и тканей, содержащих эфирные масла, а также зоны их накопления с учётом вегетационных периодов. Эфирные масла были выделены методом паровой дистилляции с использованием аппарата Клевенджера. Были определены физические показатели эфирных масел, такие как относительная плотность при*

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 3
2025

20 °C, показатель преломления света, угол вращения плоскости поляризации света, а также растворимость в этиловом спирте в соответствии с техническими требованиями ГОСТ ISO 8897—2017. Разработаны комплексные и комбинированные технологические схемы получения эфирных масел из видов можжевельника и проведена оценка их экономической эффективности.
Ключевые слова: *можжевельник, junipers, аппарат Клевенджера, паровая дистилляция, конденсатор, эфирное масло, галлон, кислотное число, эфирное число.*

DEVELOPMENT OF COMPLEX AND COMBINED TECHNOLOGY FOR OBTAINING ESSENTIAL OIL FROM JUNIPERUS EXCELSA SPECIES (TALL JUNIPERS) AND ECONOMIC EVALUATION

Tursunova Munira Alisher kizi
Assistant, Bukhara State Technical University, Bukhara, Uzbekistan

Majidova Nargiza Kahramonovna
Doctor of Technical Sciences, Professor, Bukhara State Technical University, Bukhara, Uzbekistan

Majidov Kahramon Khalimovich
Doctor of Technical Sciences, Professor, Bukhara State Technical University, Bukhara, Uzbekistan

Abstract. *When extracting essential oils from Juniperus species (archadosh), the micromorphological structure of the secretory cells, trichomes, and tissues containing essential oils, as well as the zones of oil accumulation, were studied, taking into account the vegetation periods. The essential oils were extracted by steam distillation using the Clevenger apparatus. Physical properties of the essential oils, such as relative density at 20 °C, refractive index, angle of rotation of the plane of polarized light, and solubility in ethyl alcohol, were determined in accordance with the technical requirements of GOST ISO 8897—2017. Comprehensive and combinational technological schemes for obtaining essential oils from Juniperus species were developed, and their economic efficiency was evaluated.*
Keywords: *junipers, Clevenger apparatus, steam distillation, condenser, essential oil, gallon, acid number, ester number.*

Kirish. Dunyoda oziq-ovqat, farmatsevtika, kosmetika sanoatining jadal rivojlanishi, ekologik toza, tabiiy va biologik faol moddalarga asoslangan mahsulotlarga bo‘lgan talablarning tobora ortib borishi, dorivor va aromatik o‘simliklar asosida yuqori qo‘shimcha qiymatga ega bo‘lgan mahsulotlar ishlab chiqarishni taqozo qilmoqda [1,2]. Farmatsevtika, kosmetika, oziq-ovqat, parfyumeriya va aromaterapiya sohasida yuqori sifatli efir moylarini olish va ushbu sohaga ilg‘or texnologiyalarni joriy etish, resurslarni kompleks qayta ishlash, energiya samaradorligi va ekologik xavfsizlikni ta’minlovchi texnologik yechimlarni ishlab chiqish asosiy vazifalaridan biri bo‘lib hisoblanadi

1-rasm.
a) J.excela barglar

2-rasm.
b) J.excela shoxlari

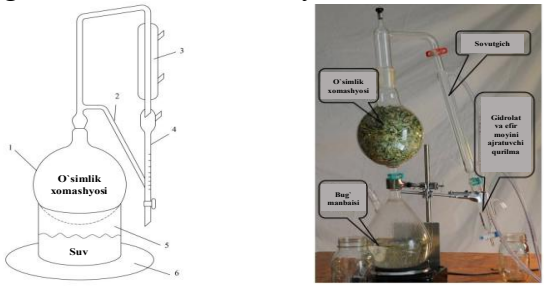
3-rasm.
c) J.excela mevasi

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 3
2025

[3,4]. Shunga ko‘ra mahalliy sharoitlarda o‘suvchi efir moyi beruvchi o‘simliklar tarkibining xususiyatlarini chuqur o‘rganish, ularning distillatsiya va ekstraksiya sharoitlariga mos texnologik parametrlari asosida qayta ishlash bilan bog‘liq bo‘lgan bir qator texnik-iqtisodiy muammolarni bartaraf etish muhim ahamiyat kasb etadi [5].

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Mahalliy o‘simliklardan, xususan Juniperus communis va Juniperus excelsa turlaridan efir moylarini ajratib olishda asosiy muammo sifatida ularning efir moyi saqlovchi qismlarini (sekretor hujayralar, trixomalar) aniqlash va optimal usulni tanlash masalalari aniqlandi. O‘simlik to‘qimalarining mikromorfologik tuzilishi va efir moyi to‘planish zonalari o‘rganildi. Archa o‘simliklarining sekretor strukturasi, trixomalari va boshqa efir moyi sintez qiluvchi to‘qimalari optik mikroskopiya orqali o‘rganilib, bu strukturalarning zichligi va joylashuvi moy ajralishiga bevosita ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi.

Natijalar. Gidrobug‘li distillatsiya — bu suv bug‘i yordamida o‘simlik xomashyolaridan efir moylarini ajratib olish usulidir. Bunda bug‘ bevosita xomashyo bilan ta’sirga kirib, undagi efir moylarini ajratib oladi. Bu usul haroratga sezgir moddalarga mos keladi, chunki suv bug‘i aralashmaning qaynash nuqtasini pasaytiradi va efir moylar ajralishni boshlaydi. Bug` hosil qiluvchi idish (bug` generatori) – odatda suv solingan kolba, distillatsiya kolbasi – o‘simlik xomashyosi joylashtiriladi, qaytaruvchi sovitgich (kondensator) – bug‘ni suyuqlikka aylantiradi, klevenger moslamasi yoki ajratgich – efir moyini suvdan ajratadi, shisha naylar – bug‘ni o‘tkazish uchun foydalaniladi.

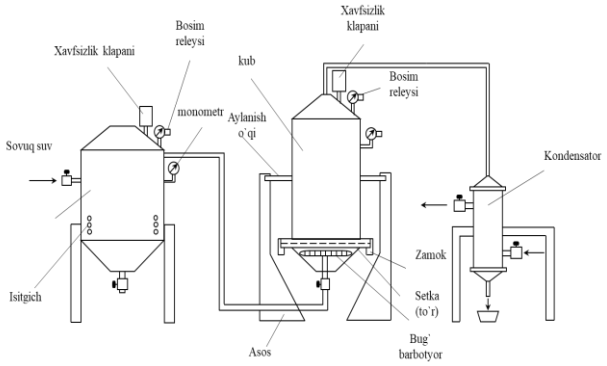


4-rasm. Klevenger nashtasi bilan jihozlangan gidrobug‘ distillyatsiyasi usuli uchun uskuna:
Qurilmaning qismlari: 1 – teshikli (perforatsiyalangan) tubli kolba; 2 – oqava quvur (suyuq modda chiqadigan quvur); 3 – sovitgich (xolodilnik); 4 – gradusli quvur-qabul qiluvchi idish (o‘lchovli qabul qiluvchi naycha); 5 – metall laboratoriya suv vannasi; 6 – elektr plitasi.

Qabul qiluvchi sifatida Klevenger moslamasi (4-rasmga qarang) hamda graduslangan qabul qiluvchi (Klevenger moslamasining quyish trubkasiz varianti) ishlatildi. Har ikkala qurilma qaytaruvchi sovitgich (3) bilan ulangan. Xomashyo namunasi 1000 ml hajmdagi teshikchali kolbaga (1) joylashtirildi. Bug‘ hosil qiluvchi sifatida metall laboratoriya suv hammomi (5) qo‘llanildi. Hammoga tozalangan suv quyilib, suv sathi xomashyo joylashtirilgan kolbaning pastki qismidan taxminan 3 sm pastda bo‘lishi ta’minlandi. Suv hammomi suv qaynaguncha qizdirildi va qaynash holati 3 soat 30 daqiqa davomida saqlandi. Distillatsiya yakunlangach va qurilma xona haroratigacha sovigach, graduslangan qabul qiluvchi idishda hosil bo‘lgan efir moyining hajmi o‘lchandi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, archa (Juniperus spp.) turlari, xususan, Juniperus communis va Juniperus excelsa navlari O‘zbekistonning tog‘li va qurg‘oqchil hududlarida keng tarqalgan bo‘lib, ularning efir moylari yuqori biologik faollikka ega. Ushbu navlarning farmatsevtika, kosmetika hamda oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati katta. Tadqiqotlar davomida ekologik toza va samarali efir moyi olish texnologiyasi ishlab chiqildi. Ikkala archa navining barglari, mevalari va yosh shoxchalari morfologik va anatomik jihatdan tahlil qilindi hamda ularning efir moylari ajratib olindi.

Xomashyo asosan iyul–sentabr oylarida yig‘iladi. Ayniqsa, mevalar to‘liq pishgan davrda ularning efir moyga boyligi maksimal darajaga yetadi. Quritish jarayoni havodor soyali joylarda 7–10 kun davomida olib boriladi. Sun’iy quritgichlardan foydalanilganda esa harorat 40 °C dan oshmasligi lozim. Quritilgan xomashyo namligi 10% dan oshmagan bo‘lishi ta’minlanadi.



5-rasm. Archa o‘simliklardan efir moyi olish texnologik sxemasi.

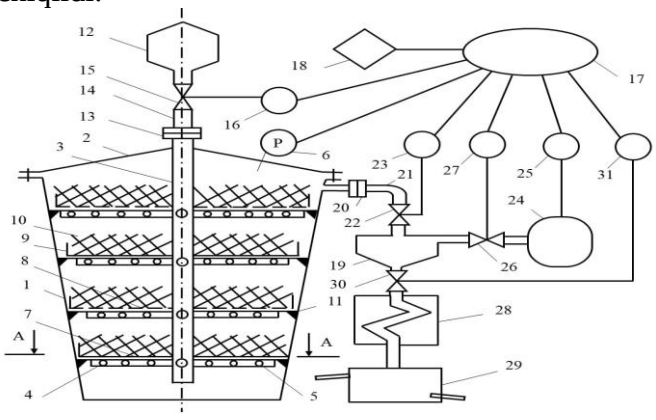
(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 3
2025

Qurilmaning texnologik sxemasi 5-rasmda keltirilgan. O‘simlik xomashyosidan efir moylarini ajratib olishda bug‘li distillatsiya usuli qo‘llaniladi. Bu usulda efir moylari suv bug‘i bilan ajratib olinadi (bug‘li ekstraksiya). Jarayon davomida efir moylari suv bug‘i ta’sirida bug‘ holatiga o‘tadi va bug‘ bilan birga olib chiqiladi. So‘ngra bug‘ va efir moylari kondensatsiyalanadi va og‘irlik kuchi asosida ajratuvchi separator — Florentsiya idishi (yoki florentiyka) yordamida suvdan ajratiladi.

4-rasmda keltirilgan texnologik sxemani qo‘llashdagi asosiy kamchilik — efir moyini bug‘ yordamida ajratib olish jarayonining past samaradorligidir. Bu holatning sababi, xomashyo bilan ta’sirlashayotgan bug‘ning harorati yetarli darajada yuqori emasligi hamda ekstraksiya jarayonida xomashyoga faol mexanik yoki termik ta’sir ko‘rsatish imkoniyatining yo‘qligidir.

Archa (Juniperus) daraxtining yashil qismlari va mevalaridan efir moyini ajratib olish texnologiyasini takomillashtirish maqsadida yangi texnologik uskuna qo‘llanilishi rejalashtirilgan. Ushbu uskuna jarayon davomiyligini qisqartirish, archa efir moyining chiqishini va sifat ko‘rsatkichlarini oshirish imkonini beradi.

Archa (Juniperus) efir moyini ajratib olish bo‘yicha mavjud texnologiyalar tahlil qilinib, ushbu daraxtning yashil qismlari va mevalaridan samarali efir moyi olish uchun yangi texnologiya ishlab chiqildi.



6-Rasm. Juniper daraxtining yashil novdalari va mevalaridan efir moyi olish uchun impulsli uskuna.

Junnipers archa navlarining yashil qismlari va mevalaridan efir moyi ajratib olishga mo‘ljallangan impulsli uskuna 6-rasmda tasvirlangan. Archa (Juniperus) mevalaridan tashqari, uning shoxlari, ignalari va yog‘ochida ham efir moylari mavjud. Efir moyi chiqishi turli omillarga bog‘liq bo‘lib, ular orasida mavsumiy o‘zgarishlar, atrof-muhit sharoitlari (harorat, yorug‘lik, fotoperiod), o‘simlikning yoshi, o‘sish joyining geografik kengligi va balandligi, shuningdek, mahalliy o‘txo‘r hayvonlar tomonidan o‘simlik qismlarining tanlab yemirilishi kabi omillar mavjud.

Tadqiqotlar natijasiga ko‘ra, yosh archa shoxlarining quritilgan ignalaridan efir moyi chiqishi o‘rtacha 0,47–0,75% gacha, quritilgan shoxlardan esa yig‘ib olingan oyga qarab 0,1–0,28% oralig‘ida bo‘lishi aniqlangan.

Juniperus turkumiga kiruvchi o‘simliklardan efir moyi olish uchun odatda distillatsiya usuliga asoslangan texnologik jarayonlar qo‘llaniladi. Bu jarayonlar yuqori haroratdan foydalanishni nazarda tutadi (masalan, oddiy distillatsiya, bug‘li distillatsiya va boshqalar). Biroq, yuqori harorat ta’sirida ayrim uchuvchi moddalar yo‘qolishi yoki nozik tuzilgan to‘yinmagan, murakkab efir birikmalari termik va gidrolitik ta’sir natijasida parchalanishi mumkin.

An’anaviy usullar yordamida efir moyini ajratib olish jarayoni odatda 24–26 soatgacha davom etadi.

Muhokama. Tadqiqot obyekti sifatida – archa turkumiga mansub o‘simliklarning (Juniperus communis, Juniperus excela) daraxtsifat yashil qismlari bo‘lib, ular sentabr oyida yig‘ib olingan. Yig‘ilgan daraxtsimon yashil qismlar 2–5 mm o‘lchamdagi zarrachalargacha maydalanib, keyingi ishlov uchun tayyorlangan. Tadqiqotda ishlatilgan xomashyo namunalarining namligi 65–70% ni tashkil qilgan. Efir moyini ajratib olish uchun 200 g xomashyo olingan bo‘lib, u 1 litrli kolbada qaytaruvchi sovitgich bilan distillatsiyalangan. Jarayon davomida distillangan suv bilan 1:6 nisbatda (xomashyo:suv) aralashtirilgan. Olingan efir moyi namunalarida quyidagi fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlar aniqlangan.

Efir moyi ishlab chiqarish bir-biri bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgan bir nechta bosqichlarni o‘z ichiga oladi. Efir moylarini ajratib olishning har bir an’anaviy usulining o‘ziga xos afzalliklari va kamchiliklari mavjud. Gidrodistillatsiya usuli efir moylarini nisbatan kam miqdorda, ba’zan esa distillatsiya jarayonining bir nechta yon mahsulotlarini o‘z ichiga olgan holda olish imkonini beradi. Bu usul

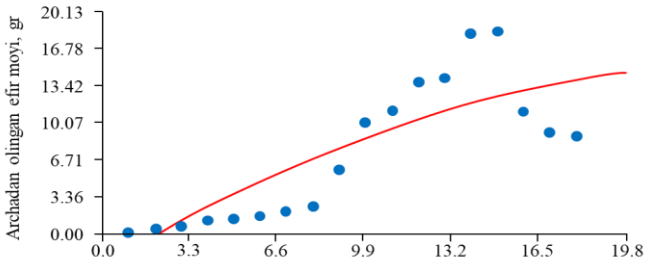
(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 3
2025

ko‘pincha xom o‘simlik xomashyosidan efir moylarini ajratib olishda ishlatiladi. Efir moyi, uni tashkil qiluvchi moddalarning qaynash haroratidan past haroratlarda ajratib olinadi, bu esa termoyemiriluvchan (haroratga sezgir) birikmalarni ajratishga imkon yaratadi. Gidrodistillatsiya usuli sifatli efir moyini olish imkonini beradi va nisbatan oddiy, xavfsiz va ekologik toza hisoblanadi. Ushbu usulning yana bir afzalligi shundaki, uchuvchi komponentlar suvda kondensatsiyalanadi, va bug‘ atmosferadagi kislorodni siqib chiqaradi, bu esa uchuvchi moddalarni oksidlanishdan himoya qiladi. Shunga qaramay, bu usulning kamchiliklari ham mavjud – yuqori energiya sarfi va o‘simlik xomashyosining yuqori haroratgacha qizdirilishi zarur bo‘ladi. Gidrodistillatsiya vaqtida haroratning oshishi natijasida o‘simlik to‘qimalarida bosim oshadi. Bu bosim muayyan chegaradan oshgan zahoti hujayra devorlari yoriladi va efir moyi ajralib chiqadi. Efir moyining bir qismi o‘simlik zarrachalarining tashqi yuzasidan chiqadi, qolgan qismi esa o‘simlik hujayralarining ichki qismlaridan tashqi yuzaga diffuziya qilishi kerak bo‘ladi. So‘ngra bug‘ o‘simlik yuzasidagi efir moyini o‘zida olib chiqib ketadi. Bugungi kunda ko‘plab parfyumeriya korxonalarida xom o‘simlik materialini bug‘li distillatsiya orqali qayta ishlash orqali efir moylarini olish texnologiyasi keng qo‘llanilmoqda.

Mojjevelnik (archa) mevalari bilan birga maydalanagan yog‘och-yaproqli xomashyodan efir moyi ajratib olish bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, mavjud texnologiyalar qo‘llanilganda distillatsiya jarayoni texnologik jihatdan ancha uzoq davom etadi va o‘rtacha 18–20 soatni tashkil etadi. Laboratoriya tadqiqotlari natijalariga ko‘ra, archa efir moyi chiqishi va texnologik jarayon davomiyligi orasidagi bog‘liqlik quyidagi tenglama ko‘rinishida ifodalangan:

$$M = - 3,05 + 1,47T - 0,03T2$$

Bu yerda M — archa efir moyi chiqishi, grammda, T — texnologik jarayon davomiyligi, soatda. M va T o‘zgaruvchilari orasidagi bog‘liqlikning qattiqligi $R^2=0,84$ determinant koeffitsienti bilan tavsiflanadi. Archa efir moyi chiqishi va texnologik jarayon davomiyligi o‘rtasidagi bog‘lanish tenglamasining grafik ko‘rinishi mavjud texnologiyalar bo‘yicha 5-rasmda keltirilgan.



7-rasm. Mavjud texnologiyalar bo‘yicha archa efir moyi chiqishi va texnologik jarayon davomiyligi o‘rtasidagi bog‘liqlik.

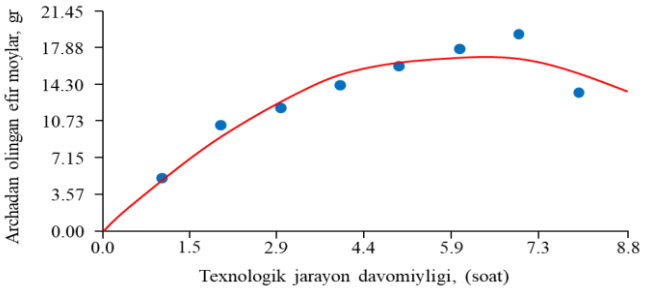
7-rasmda keltirilgan grafik tahlili shuni ko‘rsatadiki, mavjud texnologiyalar bo‘yicha archa efir moyini distillash jarayoni ikki bosqichda amalga oshadi. Efir moyining sezilarli darajada chiqishi 7 soatdan 16 soatgacha davom etadi, so‘ngra efir moyi chiqishining tezligi 3-4 soat davomida sekinlashadi. Yangi texnologiya asosida olingan laboratoriya tadqiqotlari natijalari shuni ko‘rsatdiki, mojjevelnik efir moyi chiqishi va texnologik jarayon davomiyligi o‘rtasidagi bog‘lanishni quyidagi tenglama ko‘rinishida ifodalash mumkin:

$$M = - 0,03 + 5,76T - 0,48T2$$

Bu yerda M – archa efir moyining chiqishi, g (grammda), T – texnologik jarayonning davomiyligi, soat (s).

O‘zgaruvchilar M va T o‘rtasidagi bog‘liqlik darajasi determinatsiya koeffitsienti $R^2 = 0,98$ bilan ifodalanadi.

Junnipers efir moyi chiqishi va texnologik jarayon davomiyligi o‘rtasidagi bog‘lanish tenglamasining grafik ko‘rinishi mavjud texnologiyalar bo‘yicha 6-rasmda keltirilgan.



8-rasm. Yangi ishlab chiqilgan texnologiyaga ko‘ra, texnologik jarayon davomiyligiga qarab ipakarcha efir moyi hosildorligining bog‘liqligi.

8-rasmda keltirilgan grafik tahlili shuni ko‘rsatadiki, yangi ishlab chiqilgan texnologiya

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 3
2025

bo‘yicha archa efir moyini distillash jarayoni bir bosqichda, teng darajada efir moyi chiqarish bilan amalga oshadi. Efir moyining sezilarli chiqishi 6,5 soatgacha davom etadi, keyin esa efir moyi chiqishi 2 soat davomida sekinlashadi. Olingan archa efir moyi namunalar (1-jadval) asosiy sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha olingan natijalari keltirilgan.

O‘tkazilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatdiki, Juniperus (archa) o‘simligidan efir moyi olish murakkab texnologik jarayon bo‘lib, mavjud texnologiyalarda hujayralarning struk-turaviy buzilishi qiyinligi va jarayonning uzoq davom etishi sababli murakkab hisoblanadi. Yangi texnologiya va uskuna ishlab chiqilishi apparatning unumdorligini oshirishga va bir yuklamada xomash-yoni qayta ishlash muddatini qisqartirishga imkon berdi. Bu esa efir moyli xomashyoni bug‘ bilan ishlov berish jarayonining intensivligini oshirish

1-jadval

GOST ISO 8897—2017 (Технические условия) texnik talablariga muvofiq olingan efir moylarning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari [6].

Ko‘rsatkichlar nomlari	**Aniqlash usullari**	**Juniperus navli o‘simlik efir moylari uchun standart talablar**		**Amalda**	
		Juniperus communis. (oddiy archa)	**Juniperus excelsa (baland archa)**	**J.communics (oddiy archa)**	**J. excelsa (baland archa)**
Ko‘rinishi	-	Suyuqlik	Suyuqlik	Suyuqlik	Suyuqlik
Rang	-	Rangsiz, och yashil, och sariq.	shaffof och sariq suyuqlik	Shaffof, rangsizdan och sariq ranggacha	Shaffof, och sariq yoki sarg‘ish-och yashil suyuqlik
Hidi	-	Yangi, iliq, balzamli va biroz shirin-daraxtsimon (yog‘ochsimon).	qalampirga o‘xshash, yog‘ochsimon, biroz ziravorli	O‘ziga xos, archa mevalariga xos, o'tkir	Yangi archa hidi, o‘tkir, balzamli va ozroq limon iforli
20 °C da nisbiy zichlik ($d_{20/20}$)	ISO 279	Kam emas 0,850. Ko‘p emas 0,880.	Kam emas 0.865 Ko‘p emas 0.895	0,872	0.885
20 °C da yorug‘likning sinish ko‘rsatkichi	ISO 280	Kam emas 1,470 Ko‘p emas 1,483	Kam emas 1.470 Ko‘p emas 1.485	1.474	1.481
20 °C da yorug‘likning polyarzatsiya tekisligini aylantirish burchagi	ISO 592	0° dan -16° gacha	0° dan -16° gacha	-14	-13
20 °C da etil spirtda eruvchanligi	ISO 875	Shaffof eritma olish uchun bitta hajm efir moyi va 95% li hajmiy ulushga ega bo‘lgan etil spirtining 10 hajmdan ko‘p bo‘lmagan miqdori ishlatiladi.	Shaffof eritma olish uchun bitta hajm efir moyi va 95% li hajmiy ulushga ega bo‘lgan etil spirtining 10 hajmdan ko‘p bo‘lmagan miqdori ishlatiladi.	1:3 nisbatda aralashganda rangi o‘zgarmadi	1:3 nisbatda aralashganda rangi o‘zgarmadi
Kislota soni	ISO 1242	Ko‘p emas 2.	Ko‘p emas 2.	1,1	1.7
Efir soni	ISO 1242	Ko‘p emas 2.	Ko‘p emas 2.	0,8	1.2

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 3
2025

orqali amalga oshiriladi. Bug‘ maydalangan xomashyodan o‘tib, efir moyi zarrachalari bilan aralashib, ularni sovitkichga, keyin esa florentinaga olib boradi, bu yerda kondensat moy-xomashyo va florentin suviga ajraladi.

Xulosa. Junnipers (archadosh) turlaridan efir moylarini olish uchun birinchi navbatda O‘simlik xomashyosining xususiyatlari (qaysi nav (Juniperus communis, Juniperus excelsa, xomashyoning yillik hosildorligi (kg/ga), efir moyining chiqish darajasi (% yoki ml/kg), o‘simlik parvarishi va yig‘imi bilan bog‘liq xarajatlar) va ishlab chiqarish xarajatlari (distillatsiya usuli (gidrodistillatsiya, bug‘li distillatsiya, qurilma va uskunalar narxi (kapital xarajatlar, ishchi kuchi, energiya, suv, yoqilg‘i xarajatlari, qadoqlash, saqlash va transport xarajatlari) hamda efir moyining ishlab chiqarish tannarxini, sof foyda va iqtisodiy ko‘rsatkichlari hisoblash, bozor tahlili va ekologik va ijtimoiy omillarni baholashdan iborat.

Tadqiqotlar natijasi shuni ko‘rsardiki Junniperus communic o‘simligining 100 kg xomashyosidan 1.8% ya`ni 1,8 kg efir moyi olinadi.

Efir moyi miqdori: *100 x 0,018= 1,8 kg*

2-jadval

100 kg Juniperus comminic o‘simlikda efir moyi olish xarajatlari

Xarajat turi	Qiymat (USD
Yig‘ish (qo‘l mehnati)	$ 30
Quritish, saqlash	$ 20
Transport	$ 40
Distillatsiya (energiya, ishchilar, suv)	$ 120
Jami:	$ 210

Archa (Juniperus communis) o‘simligidan efir moyi olishning iqtisodiy samaradorligi tahlili: Bugungi kunda O‘zbekiston sharoitida archa (Juniperus communis) o‘simligidan efir moyi olish istiqbollari iqtisodiy nuqtai nazardan baholandi. Tadqiqot doirasida 100 kg miqdoridagi yashil archa biomassasidan efir moyi ajratib olish jarayoni ko‘rib chiqildi.

Tajriba natijalariga ko‘ra, 100 kg yashil archa shox-barg massasidan o‘rtacha 1,8% samaradorlik bilan 1,8 kg efir moyi ajratib olish mumkin. Ushbu texnologik jarayon uchun zarur bo‘lgan umumiy xarajatlar, ya’ni xom ashyoni yig‘ish, tashish, quritish, distillatsiya qilish va boshqa xizmatlar uchun 210 AQSH dollari yoki 2 730 000 so‘m miqdorida mablag‘ sarflanishi aniqlangan.

Global savdo tarmoqlaridagi (xususan, Jedwards International va Ozon.ru) narxlar tahliliga ko‘ra, Juniperus communis efir moyining bozor qiymati 1 gallon (taxminan 3,24 kg) uchun 875 AQSH dollari ni tashkil etadi. Shu asosda 1 kg efir moyining narxi quyidagicha hisoblanadi:

$$\frac{875\ USD}{3{,}24\ \text{kg}} = \mathbf{270\ USD/kg},$$

Shundan kelib chiqib, 1,8 kg efir moyining umumiy bozor qiymati quyidagicha bo‘ladi:

$$1.8 \times 270 = \mathbf{486\ USD},$$

Natijada, sof iqtisodiy foyda quyidagicha aniqlanadi:

486 USD - 210 USD = **276 USD** (taxminan 2 730 000 so‘m).

O‘zbekiston sharoitida archa o‘simligidan efir moyi ajratib olish yuqori darajadagi iqtisodiy samaradorlikka ega bo‘lishi mumkin. 100 kg xom ashyo hisobida 1,8% moy ajratish imkoniyati mavjud bo‘lib, bozordagi amaldagi narxlar asosida 276 AQSH dollari miqdorida sof foyda olish mumkin. Bu holat archa o‘simligini efir moyi manbai sifatida sanoat miqyosida qayta ishlash istiqbollarini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Хамидов М., Набиев Т., Одилов Т. Ўзбекистон ўсимликлари аниқлагичи. — Тошкент: Ўқитувчи, 1987. — 328 с.
2. Нуритдинова Ф.М., Авезов Ҳ.Т., Mavlonov B.A. Эфир мойларини доривор ўсимликлардан ажратиб олишнинг интенсив усули. Buxoro davlat universiteti ilmiy axboroti jurnali. 2012.-№1 (45). 10-13 б.
3. Гуринович Л.К., Пучкова Т.В. Эфирные масла: химия, анализ и применение. — М.: Химия, 2005. — 192 с.
4. Лекарственное растительное сырье. Фармакогнозия: учеб. пособие//под ред. Г.П. Яковлева и К.Ф. Блиновой.-СПб.: СпецЛит.-2004. стр. 6-9.

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 3
2025

5. Можжевельник: фитохимия и фармакология рода Juniperus L. / Новиков О.О., Писарев Д.И., Жилякова Е.Т., Трифонов Б.В. — М.: Изд-во РАМН, 2014. — 178 с.
6. ГОСТ ISO 8897-2017. Масло эфирное можжевеловое (Juniperus communis L.). Технические условия: введ. 2018.07.01. Москва, 2019. 8 с.